

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-318005

(43) 公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 0 L 15/20

B 6 0 L 15/20

J

A 6 1 H 3/04

A 6 1 H 3/04

B 6 2 B 3/00

B 6 2 D 6/00

B 6 2 D 6/00

B 6 2 B 3/00

G

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平10-135901

(22) 出願日

平成10年(1998) 5 月 1 日

(71) 出願人

393031346

熊谷 卓

東京都世田谷区砧 4 丁目22番 2 号

(71) 出願人

598064808

株式会社加藤企画

東京都東村山市秋津町 5 丁目33番23号

(71) 出願人

000112288

ビジョン株式会社

東京都千代田区神田富山町 5 番地 1

(71) 出願人

598064819

近藤 久壽

東京都江東区高橋 5 丁目 1 番607号

(74) 代理人

弁理士 吉澤 桑一

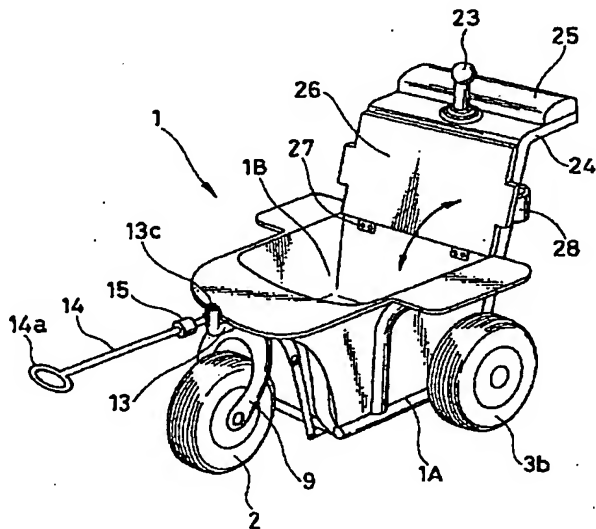
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自走機能を有する走行機

(57) 【要約】

【課題】 歩行者の歩行速度に同調しかつ歩行者の歩行方向に追隨して自走する走行機を得る。

【解決手段】 後輪 3 b 或いは図示されないもう一方の後輪のうち少なくとも一方の後輪は電動モータで駆動される駆動輪として構成される。前輪 2 は操舵可能に構成され、かつこの前輪 2 には手持ちロッド 1 4 が接続される。手持ちロッド 1 4 の基部には例えば可変抵抗器等からなる走行速度制御機構が設けられている。歩行者はこの手持ちロッドの一端を持ち上げると電動モータに対する電源回路が ON となり走行機 1 は走行可能な状態となる。この状態で人が歩行を開始すると、走行速度制御機構が人と走行機との距離を一定に保つよう電動モータの回転数を制御し、走行機 1 は人の歩行速度に同調した速度で走行する。また歩行者が歩行方向を変えると、手持ちロッド 1 4 を介して前輪 2 は人の歩行方向に操舵されるので、結局走行機 1 は人の歩行に追隨して自走する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動モータにより自走可能に構成された走行機であって、走行機本体には電動モータにより回転駆動される駆動輪と、操舵可能な案内輪とが設けられ、案内輪には歩行者に支持されることにより歩行者の歩行方向に操舵される接続手段が設けられ、電動モータと当該電動モータに電力を供給する電源との間には歩行者の歩行速度に対応して走行速度を制御する走行速度制御機構が設けられることにより、歩行者の歩行速度に同調しかつ歩行者の歩行方向に追隨して自走することを特徴とする自走機能を有する走行機。

【請求項 2】 前記速度制御機構には電動モータの逆転手段が設けられ、電動モータの逆転により後進可能に構成されたことを特徴とする請求項 1 記載の自走機能を有する走行機。

【請求項 3】 案内輪は前輪であって、当該前輪には筒状体と、この筒状体に挿通する作動杆とが設けられ、作動杆には歩行者が一端を手持ちする手持ちロッドが接続され、筒状体の軸心方向に前進・後進する作動杆の作動量に対応して駆動輪回転用の電動モータの回転数を制御する走行速度制御機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の自走機能を有する走行機。

【請求項 4】 走行速度制御機構は、筒状体側に固定された抵抗器本体と、作動杆側に固定されかつ作動杆の前記前進・後進動作に対応して抵抗器本体内の抵抗体に接触摺動する可動軸とを有する可変抵抗器であることを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の自走機能を有する走行機。

【請求項 5】 作動杆に対する手持ちロッドの取り付け角を調整する揺動機構に対して、電動モータに対する電力を供給する回路の開閉を行うスイッチ手段が設けられ、作動杆に対する手持ちロッドの取り付け角が予め定められた値以内のときにのみ前記スイッチ手段が閉となるよう構成したことを特徴とする請求項 2 乃至 4 の何れかに記載の自走機能を有する走行機。

【請求項 6】 走行機本体の後部には操縦手段が設けられ、かつ案内輪には電動モータで操舵が可能な操舵手段が設けられ、当該操舵手段は操縦手段に信号接続され、歩行者は操縦手段を用いて走行機の背後から走行機を操縦するよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載の自走機能を有する走行機。

【請求項 7】 走行機本体の後部には操縦手段が設けられ、操縦手段と案内輪との間には機械的な連結機構が設けられ、この連結機構を介して操縦手段の挺子動作を案内輪に伝達することにより案内輪を操舵するよう構成したことを特徴とする請求項 1 記載の自走機能を有する走行機。

【請求項 8】 走行機本体の後部には歩行者の体重の一部を支持する支持部が設けられ、歩行者はこの支持部に寄り掛かるようにして体重の一部を預けることが可能に

構成されたことを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の自走機能を有する走行機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は自走機能を有する走行機に係り、特に人の歩行に追隨して走行するように構成した走行機に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば高齢者等、体力の余り無い者がキャスターのついた走行機を用いて買物をしている状態が散見される。走行機は人に牽引される構造のもの、或いはハンドル部分を持って押して走行するものなど各種の形式のものが提供されているが、何れの形式のものも買物袋等の荷物を積載するスペースを有し、これらの荷物を楽に運搬できる機能を有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来型走行機は、荷物を直接手に持って運搬する場合に比較して、その労力は格段に少なく、従って高齢者でも比較的大量の荷物の運搬が可能である。しかし、勾配のない平坦面であっても凹凸の激しい未舗装の路面を走行させる時や、上り坂を押し上げ又は引き上げる時には体力の有る者でもかなりの労力を必要とし、高齢者等の体力のない者では極めて大きな負担となり、場合によっては走行が不可能となってしまう。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記した問題点を解決すべく構成したものである。即ち、走行機には電動モータ等の駆動機構が設けられることにより自走可能に構成され、この駆動機構は、人の歩行と同調するよう駆動機構を制御する走行速度制御機構が設けられ、この走行速度制御機構により走行機は人の歩行に追隨して自走するよう構成したことを特徴とする走行機である。

【0005】

【発明の実施の形態】 走行機には電動モータと、この電動モータに電力を供給する蓄電池が積載され、この電動モータにより駆動輪を回転駆動させることにより自走が可能となるように構成されている。また走行機全体は三輪車、或いは四輪車として構成され、案内輪が操舵されることより所望の方向に走行するよう構成されている。

【0006】 電力の供給源と電動モータとの間には走行速度制御機構が配置され、この走行速度制御機構により走行機は人の歩行速度と同じ速度になるよう走行速度が調節され、人の歩行に追隨して自走する。走行速度を制御する手段としては操作杆等、人が直接操作して走行速度を調節する制御機構の外、人の歩行速度と自己の走行速度とを自動的に調整するよう構成した制御機構が考えられる。

【0007】 後者の制御手段の例としては、案内輪に対して操舵用ロッドを取り付け、このロッドの一端を歩行

者が持つことにより、案内輪が歩行車の歩行方向に操舵されるように構成したものが考えられる。この操舵用ロッドの他端に走行速度制御機構が設けられる。走行速度制御機構の制御部は例えば可変抵抗器とし、走行機側に固定された抵抗体と、この抵抗体に対する操舵用ロッドの接触距離により、抵抗を変化せるように構成する。即ち、走行機が人の歩行速度よりも速くなろうとすると抵抗が増加して走行機の走行速度が速くなるのを阻止し、反対に走行機の速度が人の歩行速度よりも遅くなろうとすると抵抗が減少して走行速度が低下するのを防止する。この結果走行機は人の歩行速度と同じ速度で走行し、かつ操舵用ロッドにより案内輪が人の歩行方向に操舵されるため、走行機は人の歩行に追従して走行することになる。

【0008】なお、可変抵抗器に代わってFET等の半導体も利用可能である。また作動の内滑性は低下するもののリミットスイッチ等により電動モータのON・OFF動作によっても走行速度の調整は可能である。

【0009】

【実施例】以下本発明の一実施例を図面を参考に具体的に説明する。まず主として図2により走行機の機構の全体構成を説明する。図示の構成では走行機1は前輪2と、後輪3a、3bとを有する三輪式に構成されている。このうち前輪2が操舵可能に構成され、走行機1全体の走行方向を案内するように構成されている。

【0010】符号4は電動モータ（以下単に「モータ」とする）であって、蓄電池5から供給される電力により回転駆動するようになっている。なお、このモータ4と蓄電池5との間には走行速度制御機構（以下単に「制御機構」とする）6が介在配置され、この制御機構6によりモータ4の回転速度が制御されるようになっている。なお、制御機構6の構成は後で詳述する。

【0011】7はギヤボックスであって、複数の歯車によりモータ4の回転を減速して駆動軸8に伝達する。この駆動軸8の両端に後輪3a、3bがそれぞれ取り付けられている。図示の構成ではこの一対の後輪のうち一方、例えば後輪3aが駆動軸8に固定され、かつ他の後輪3bはこの駆動軸8に対して自由回転するよう取り付けられ、駆動軸8の回転力がこの後輪3aに対してのみ伝達されるようになっている。これにより後輪3aのみが駆動輪として機能し、他方の後輪3bは自由回転して走行機1の走行に追従して回転するように構成されている。

【0012】以上のように構成することにより、極めて簡単な構成で走行機1が進路変更をする際の後輪の内輪差による回転数の相違を吸収するようにしている。但しこのように後輪の一方のみを駆動輪とすることは本発明の必須の構成ではなく、例えば駆動軸8を2分割してその各々に後輪3a、3bを取り付け、更に例えばギヤボックス7に差動機構（ディファレンシャル機構）を組み

込んで、この差動機構を介して2分割した駆動軸を接続するよう構成すれば、二つの後輪3a、3bの両方を駆動輪とし、かつ両者の内輪差を吸収することが可能となる。また更に後輪3a、3bに対してそれぞれ電動モータを接続し、個々のモータを制御することにより内輪差を吸収するよう構成することも可能である。この場合、各モータを積極的に回転数制御して内輪差を吸収する他、直流モータであれば負荷に対応して回転数が比較的容易に低下するので、内輪差による各後輪の回転数に対応してモータ回転数が変化し、結果的に内輪差を吸収することが可能となる。

【0013】次に図3及び図4をも含めて制御機構6の構成例を示す。なお制御機構6は前輪2の操舵機構の一部をなすよう構成されているので、この操舵機構も含めて説明する。

【0014】先ず前輪2の軸心はフォーク9により軸支される（図1も参照）ことにより支持され、このフォーク9に固定された支持軸10が走行機本体1aに対して回転可能に取り付けられる。これによりフォーク9を介して前輪2が操舵可能に構成されている。この支持軸10に対しては揺動機構11を介して筒状体12が固設されている。この筒状体12は前輪2の軸心と直交するように、即ち前輪2の移動方向に沿うように配置固定されている。13は作動杆であって、その一端は筒状体12に対して揺動可能に挿通位置し、かつ筒状体12の前後にはストッパ13a、13bが設けられることにより当該作動杆13が筒状体12から抜け落ちるのを防止するよう構成されている。

【0015】この作動杆13に対しては図1の如く着脱手段15を介して手持ちロッド14が接続され、この手持ちロッド14の揺動方向に対応して作動杆13が揺動し、かつこの揺動は筒状体12、支持軸10、フォーク9を介して前輪2に対して操舵力として作用する。なお、操作杆13には図1に示すように揺動機構13cが設けられ、手持ちロッド14の手持ち部である端部14aが自由に上げ下げできるようになっている。またこの揺動機構13cにはリミットスイッチが組み込まれており、図6にαで示す角度の範囲でスイッチがONとなりモータ4が作動するように構成されている。なお図4乃至図7の符号LSWはこのリミットスイッチを示す。また揺動機構という観点からみれば、この揺動機構13cを設けることによって、前記揺動機構11は必ずしも必要ないが、両方の揺動機構があれば手持ちロッド14の上げ下げがより無理なく行える。

【0016】制御機構6は上述した操舵機構に設けられている。次にこの制御機構6の構成を図3及び図4を中心として説明する。符号16は前記筒状体12に固設された可変抵抗器である。この可変抵抗器16は抵抗器本体16Aと、この抵抗器本体16A内に挿通配置された可動軸（スライダ）16Bとを有し、可動軸16Bは絶

緑体 17 を介して接続棒 18 と接続している。この接続棒 18 の他端は作動杆 13 に固定されているので、筒状体 12 に対する作動杆 13 の X-Y 方向への相対的変位に対応して当該可動軸 16 B は抵抗器本体 16 A 内を摺動するよう構成されている。16 B a は可動軸 16 B に固定された摺動部材であって抵抗器本体 16 A 内を可動軸 16 B が前後進するのを案内する部材である。またこの摺動部材 16 B a は非導電体により形成されている。

【0017】次に符号 16 C は抵抗体であって、抵抗器本体 16 A の長手方向に配置されている。16 B b は可動軸 16 B に固定された導電片であって、前記抵抗体 16 C に接触しかつ可動軸 16 B の前後進動作に対応して抵抗体 16 C に接触摺動するようになっている。一方符号 16 A a は抵抗器本体 16 A 側に固定された導電片であり、この導電片 16 A a は電導体である可動軸 16 B と接触している。これら各導電片のうち導電片 16 A a は導線 L1 を介して蓄電池 5 と接続し、かつ抵抗体 16 C の一端は導線 L2 を介してモータ 4 と接続し、蓄電池 5 の電力はこの制御機構 6 を介してモータ 4 に供給されるようになっている。また抵抗器本体 16 A の後端部には逆転スイッチ R S W が設けられ、可動軸 16 B の後端にはこの逆転スイッチ R S W を作動させる作動片 16 B c が固設されている。なお、導線 L1 には前述のリミットスイッチ L S W が設けてある。

【0018】以上の構成において、可動軸 16 B は接続体 18 により作動杆 13 と接続しているので、図 3 における筒状体 12 に対する作動杆 13 の X-Y 方向に対する相対的移動に対応して抵抗器本体 16 A 内を前後進する。ここで、蓄電池 5 の電力は導電片 16 A a、可動軸 16 B、導電片 16 B b、抵抗体 16 C を経てモータ 4 側に供給されるよう構成されている。このためこの抵抗器本体 16 A と可動軸 16 B との相対的変位による通電部分の抵抗体 16 C の距離 D が変化することによって抵抗値が変化し、これによりモータ 4 に供給される電力が変化してモータ 4 の回転数が変化することになる。

【0019】次に図 5 は走行機 1 の背後から当該走行機 1 を操舵する機構の構成を示す。走行機 1 は図 2 に示す構成のように走行機 1 の前を人が歩行する構成に代えて、或いはこの構成に加えて走行機の背後から人が歩行する構成とすることもできる。以下に走行機 1 の背後に人がいる場合を想定した走行機の機構を示す。

【0020】先ず、前輪 2 の操舵を行うフォーク 9 に対しては操舵用部分歯車 19 が設けられ、この部分歯車 19 には歯車 20 が係合している。この歯車 20 はクラッチ機構を有するギヤボックス 21 を介してモータ 22 により正転逆転何れの方

向にも回転するよう構成される。即ち操縦レバー 23 を右方向に倒すことにより歯車 20 は反時計回りに回転して前輪 2 を R 方向にむけて右折走行をおこない、反対に左側に傾けると歯車 20 は時計回りとなって前輪 2 は L 方向に傾いて左折走行を行う。また操縦レバー 23 を離すと、ギヤボックス 21 内のクラッチはフリーとなり、かつ電源が OFF となる。

【0021】図 1 は以上の機構を有する走行機 1 の構成例を示すものである。即ち走行機本体 1 A には荷台 1 B が形成され、買物袋等の荷物（図 6、7 に符号 30 で示す）が搭載可能になっている。また荷台 1 B の背後には支持体 24 が配置され、かつこの支持体 24 の上部に前述の操縦レバー 23 が設けられている。また 25 はパッドであって操縦レバー 23 を用いて走行機 1 を走行させる際に歩行者はこのパッド 25 に肘をついて体重一部を任せることが可能のようにしてある。26 は蓋板であって、前記支持体 24 に対してヒンジ 27 をもって取り付けられている。この蓋板 26 は荷台 1 B を覆う蓋として利用する他、この荷台 1 B に蓋をした時にはこの蓋板 26 に腰掛けられるよう構成してある。また 28 はロッドホルダーであって、手持ちロッド 14 を取り外した際に、この手持ちロッド 14 を係止しておくためのものである。また手持ちロッド 14 を係止しない場合には傘ホルダーとしても利用可能である。

【0022】次に本走行機の作動状態について説明する。先ず、歩行者が走行機 1 の前に立って歩行する場合を説明する。この場合、図 5 に示す操縦レバー 23 による操舵機構を有する走行機である場合には前述の如く操縦レバー 23 が中立となっていることによりギヤボックス 21 内のクラッチはフリーとなっており、前輪 2 はこの図 5 に示される操舵機構とは関わりなく図 3 に示す操舵機構により操舵される。なお、手持ちロッド 14 が取り外されている場合には着脱手段 15 によりこの手持ちロッド 14 を作動杆 13 に接続する。なおこの時点で、図示しないメインスイッチは OFF としておく。

【0023】次にメインスイッチを ON にするが、この時点では手持ちロッド 14 は例えば 14' で示すようにリミットスイッチ ON の範囲 α から逸脱しているため、走行機 1 が勝手に走行することはない。この状態で歩行者 M が手持ちロッド 14 を持つと、この手持ちロッドは α の範囲内となるため揺動機構 13 c に組み込まれたリミットスイッチ L S W が ON となり走行機 1 は走行可能な状態となる。但し人が歩行を開始していないと図 4 に示す抵抗器本体 16 A が可動軸 16 B に対して相対的に X 方向に前進してしまい、可動軸 16 B と抵抗体 16 C との接触が無くなり、モータ 4 に電力が供給されず走行機 1 は走行しない。

【0024】次に歩行者 M が手持ちロッド 14 を持って歩行を開始すると手持ちロッド 14 は α の位置にあるためリミットスイッチ L S W は ON 状態を継続し、かつ制

御機構6を介して蓄電池5からモータ4に電力が供給され、走行機1は走行を開始する。この場合歩行者Mの歩行速度に対し走行機1の走行速度が速くなるとすると、図4の如く抵抗器本体16Aは可動軸16Bに対して相対的にX方向に進出し、この結果抵抗体16Cの通電部分Dが増加して抵抗が増大する。このためモータ4の回転速度が低下して歩行者Mの歩行速度以上の走行速度となることを防止する。また反対に歩行者Mの歩行速度の方が速くなると、可動軸16BがX方向に移動するため抵抗体16Cの通電部分Dが減少して抵抗が減少し、走行機1の走行速度が上昇することにより歩行者Mの歩行速度に追従する。従って走行機1は常時歩行者の歩行速度に合わせて走行速度を自動的に調節する。

【0025】また歩行者Mの手持ちロッド14を介して前輪2が歩行者の歩行方向に操舵されるので、前記制御機構6による歩行者の歩行速度との同調を含め、走行機1は歩行者の歩行方向に追従して走行する。即ち走行機1は自走して追従するため、大量の荷物を積んでも歩行者は何ら労力を要することなく歩行することができる。また仮に歩行者が躓いたりすることによって手持ちロッド14を離してしまった場合には、手持ちロッド14は図6に示す角度 α から逸脱するためリミットスイッチLSWが直ちにOFFとなり、走行機1は停止する。また反対に走行装置1の後から人がぶつかるとして走行機1が歩行者Mに近接しすぎた場合にも、手持ちロッド14は α を逸脱するため電源はOFFとなる。

【0026】また、手持ちロッド14を持った状態で後退したい場合には可動軸16Bは前記OFF状態から更に後退し、可動軸16Bの端部近傍に固設してある作動片16Bcが逆転スイッチRSWを作動させてモータ4を逆転させ、走行機1を後退させる。また手持ちロッド14を持った状態で、例えば急坂を下る際に走行機1がモータの回転数制御によっては歩行者の歩行速度に追従できない事態が生じた場合に、可動軸16Bが後退してモータ4を逆転させ歩行者に走行機1が追突するのを防止する。

【0027】なお、上記の制御機構の可変抵抗器16に代えてFETトランジスタ等を用いることももとより可能である。またこれらの可変抵抗器やFET等のような無段階制御装置に代えて多接点のスイッチ機構や、場合によってはON、OFFのみのリミットスイッチを用いても、作動の円滑性は劣るものの所期の目的の達成は可能である。

【0028】なお図示の走行機1は高いギヤ比で駆動輪を回転させるよう構成してあるため、モータ4を停止するだけで十分ブレーキ機能を発揮することが可能であるが、別途ブレーキ機構を設けることはもとより可能である。

【0029】次に走行機1の背後に設けた操縦レバーを用いた場合の作動状態について図7を中心に説明する。

この場合には手持ちロッド14を取り付けておくと邪魔であり、走行にも支障が生じる可能性があるので着脱手段15を用いて走行機本体1から取り外しておくのが望ましい。この場合取り外した手持ちロッド14はロッドホルダー28に挿通係止しておけば再度使用する際に便利である。また揺動機構13cに組み込んだリミットスイッチLSWは、着脱手段15を図の如く荷台1B側に折り返しておくか、或いは図6の部号14と同じ角度に放置しておけばリミットスイッチLSWの作動範囲である角度 α から逸脱するため、この制御手段6側の信号で走行機1が走行するおそれはない。

【0030】上記の状態において、歩行者Mは支持板24の背後に位置し、操縦レバー23を操作することにより走行機1を所望の方向に走行させる。この場合操縦レバー23はの操作は前述のように、中立位置で電源OFF、前に倒して前進を開始し、かつ倒す角度によって走行速度の調節を行い、さらに倒す方向（左方向、右方向）により前輪2をレバーを倒した方向に操舵することによって走行機1を所望の速度でかつ所望の方向に走行させる。なお、この場合歩行者Mは図の如くパッド25に肘部分を持たせ掛けるようにして体重の一部を走行機1に預けるようにすると、特に老人等体力の余りない者にとっては走行機1が歩行の介助にもなる。

【0031】上述の操縦レバー23は直接的にはモータ22を電氣的に制御する制御手段として作動することになるが、このような構成に代えて操縦レバー23と前輪2とを機械的な連結機構で接続することにより、操縦レバー23の挺子動作により連結機構を介して前輪2を機械的に操舵するように構成することももとより可能である。

【0032】以上本発明を、老人等の非力な者に対する一種の介助装置として利用される場合を例に説明したが、当該走行機はこのような用途の他、例えば工場等で重量物の運搬を行う等、産業用の用途にも利用可能である。また空港内での旅行鞆を始めとする荷物の持ち運び用として旅行者に貸し出す等の方法により利用する等、その用途はいろいろ考えられる。

【0033】

【発明の効果】本発明は以上説明したとおり、電動モータ等の駆動機構により自走可能に構成され、かつ走行速度が人の歩行速度と同調するよう作動する走行速度制御機構が設けられているため、人の歩行に追従して自走することが可能であり、従って歩行者は走行機が走行するための労力を必要とせず、高齢者等の体力の無い者にとっては勿論、健常者にとっても非常に便利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す走行機の斜視図である。

【図2】走行機における各機構の配置状態を示す走行機本体の平面図である。

【図3】操舵機構と走行速度制御機構の構成例を示す前輪基部の拡大部分図である。

【図4】走行速度制御機構の構成部材としての可変抵抗器の断面図である。

【図5】走行機における各機構の別の配置状態を示す走行機本体の平面図である。

【図6】走行機の使用状態の第1の例を示す走行機の側面図である。

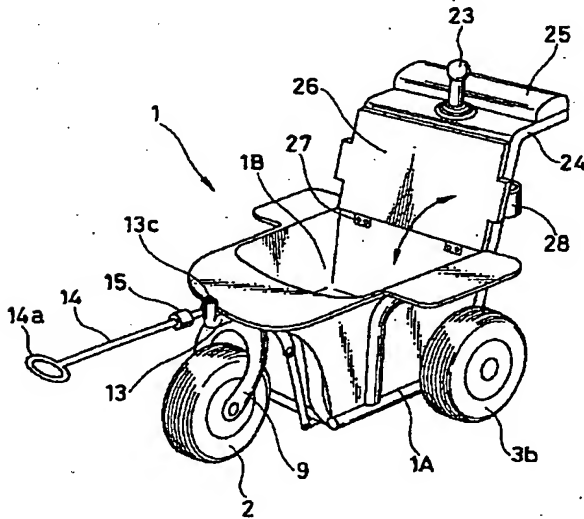
【図7】走行機の使用状態の第2の例を示す走行機の側面図である。

【符号の説明】

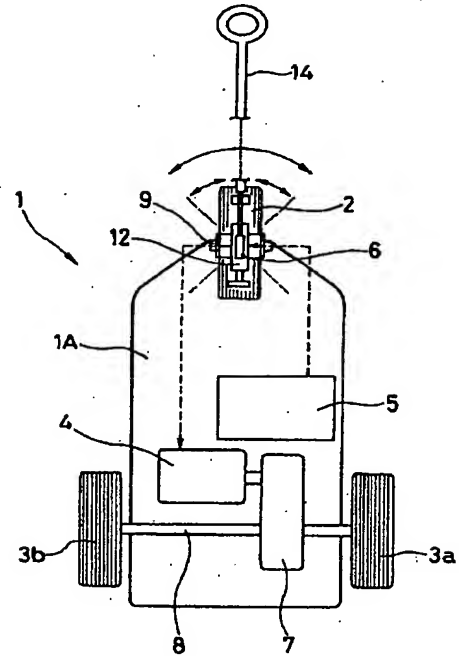
- 1 走行機
1 A 走行機本体
2 前輪（案内輪）

- 3 a、3 b 後輪
4 電動モータ
5 蓄電池
6 走行速度制御機構
7 ギヤボックス
12 筒状体
13 作動杆
16 可変抵抗器
16 A 抵抗器本体
16 B 可動軸
16 C 抵抗体
23 操縦レバー
24 支持板
L S W リミットスイッチ

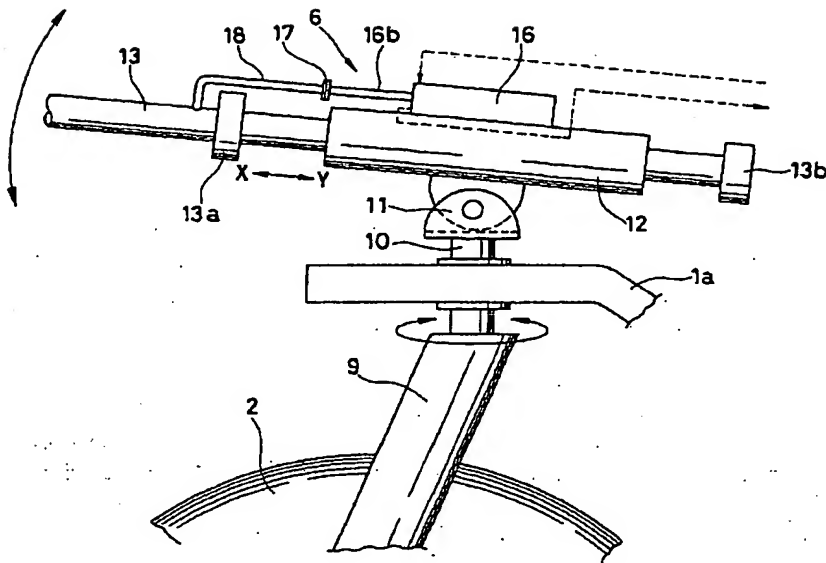
【図1】



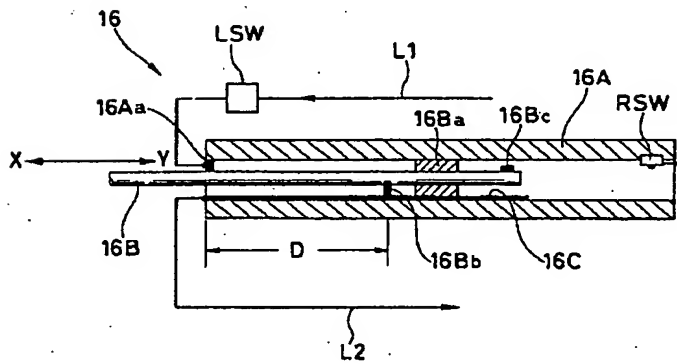
【図2】



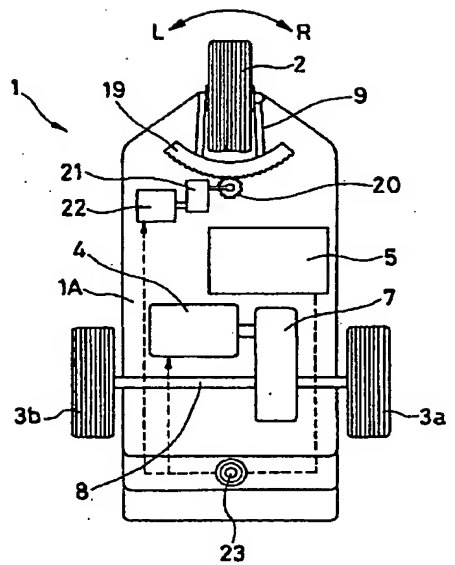
【図3】



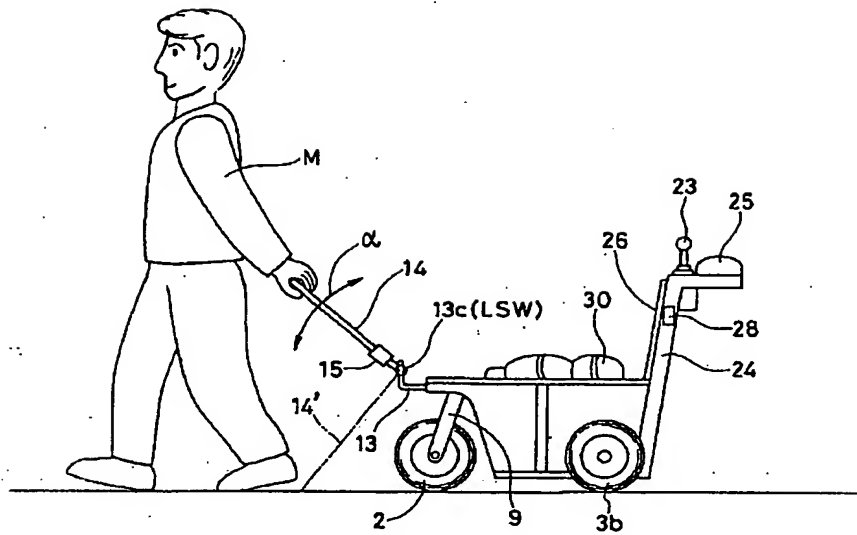
【図4】



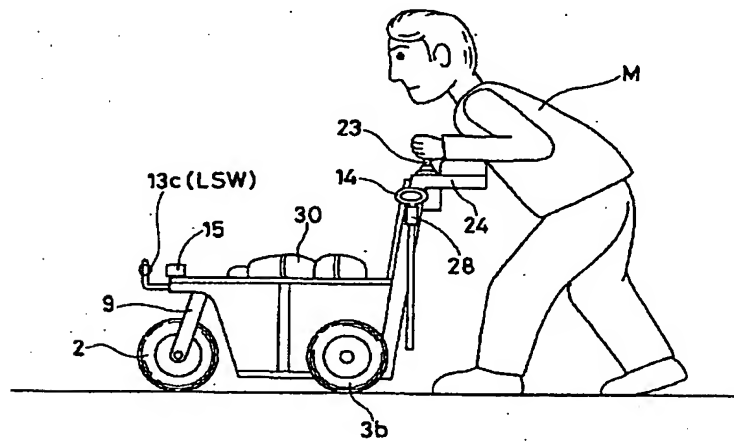
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(71)出願人 598064820
佐瀬 正信
東京都練馬区関町北5丁目3番9号

(72)発明者 熊谷 卓
東京都世田谷区砦4丁目22番2号